DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Trabajo práctico 1

Especificación y WP

22 de abril de 2024 — Algoritmos y Estructuras de Datos

Grupo AONWFSGNHZAEIUXOWOXZ

Integrante	LU	Correo electrónico
Cuellar, Aaron	810/23	aaroncuellar2003@gmail.com

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)
Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina
Tel/Fax: (++54 +11) 4576-3300
http://www.exactas.uba.ar

1. Especificación

1.1. Predicados y auxiliares globales

pred tienenRecursos (recursos : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$) {
$(\forall x : \mathbb{Z})\ ((0 \leq i < |recursos|\ ) \wedge_L recursos[i] > 0)$
}
pred sumanUno (in apuestas : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$) {
$(\forall i : \mathbb{Z})\ ((0 \leq i < |apuestas|) \longrightarrow_L \sum_{j=0}^{|apuestas|-1} apuestas[i][j] = 1)$
}
aux fondoMonetarioComun (in rec : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$, in coop : $seq\langle$Bool$\rangle$) : $\mathbb{R}$ = $\sum_{j=0}^{|rec|-1}$ if $coop[j] = True$ then $rec[j]$ else 0 fi ;

1.2. redistribucionDeLosFrutos

proc redistribuciónDeLosFrutosV1 (in recursos : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$, in cooperan : $seq\langle$Bool$\rangle$) : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$
requiere $\{tienenRecursos(recursos) \wedge_L |recursos| = |cooperan|\}$
asegura $\{(\forall i : \mathbb{Z})\ ((|res| = |recursos|) \wedge_L (0 \leq i < |recursos| \longrightarrow_L res[i] = recursos[i] + (fondoMonetarioComun(recursos, cooperan)/|cooperan|)))\}$

proc redistribuciónDeLosFrutosV2 (in recursos : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$, in cooperan : $seq\langle$Bool$\rangle$) : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$
requiere $\{tienenRecursos(recursos) \wedge_L |recursos| = |cooperan| \wedge_L mismaCantEventos(eventos)\}$
asegura $\{(\forall i : \mathbb{Z})\ ((|res| = |recursos|) \wedge_L (0 \leq i < |recursos| \longrightarrow_L res[i] =$ if $cooperan[i] = True$ then $fondoMonetarioComun(recursos, coop)$ else $rec[i] + fondoMonetarioComun(recursos, coop)$ fi$)\}$

v1 suma a cada uno lo del fmc v2 si coopera su rec actual es fmc sino fmc mas lo que tenia

1.3. trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo

proc trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo (inout trayectorias : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$, in cooperan : $seq\langle$Bool$\rangle$, in apuestas : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$, in pagos : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$, in eventos : $seq\langle seq\langle\mathbb{N}\rangle\rangle$)
requiere $\{sumanUno(apuestas) \wedge_L trayectoriasUnicas(trayectorias) \wedge_L tienenRecursos(recursos) \wedge_L |pagos| = |eventos| = |apuestas| \wedge_L mismaCantEventos(eventos)\}$
asegura $\{(\forall j : \mathbb{Z})\ (0 \leq j < |trayectorias| \longrightarrow_L ((\forall i : \mathbb{Z})\ (0 \leq i < |eventos[0]| \longrightarrow_L setAt(trayectorias[j], |trayectorias[j]|, recursoActual(cooperan[i], |cooperan|, proporcionEvento(apuestas[j], eventos[i] - 1), pagoEvento(pagos[j], eventos[i] - 1), trayectorias[i], cooperan, evento[i], trayectorias[j])))))\}$

pred trayectoriasUnicas (tray : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$) {
$(\forall i : \mathbb{Z})\ (|tray[i]| = 1)$
}
pred mismaCantEventos (eventos : $seq\langle seq\langle\mathbb{N}\rangle\rangle$) {
$(\forall i : \mathbb{Z})\ (|eventos[i]| = |eventos[0]|)$
}
aux recursoActual (coop, cantJug, prop, pago, recAnt, cooperan, ev, recursos) : $\mathbb{R}$ = if $coop = True$ then
else $fondoMonetarioComun(recursos, cooperan)/cantJug$ fi
$fondoMonetarioComun(recursos, cooperan)/cantJug + (prop * ev * recAnt)$;
aux proporcionEvento (apuestas, evento) : $\mathbb{R}$ = $apuestas[evento - 1]$;
aux pagoEvento (pagos, evento) : $\mathbb{R}$ = $pagos[evento - 1]$;

1.4. trayectoriaExtrañaEscalera

proc trayectoriaExtrañaEscalera (in trayectoria : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$) : Bool
requiere $\{|trayectoria| > 0 \wedge_L trayectoriaValida(trayectoria)\}$
asegura $\{(\forall x, y : \mathbb{R})\ ((x, y \in trayectoria \wedge_L esMaxLocal(x, trayectoria) \wedge_L esMaxLocal(y, trayectoria)) \longrightarrow_L (x = y \wedge_L mismosIndices(x, y, trayectoria))\}$

pred esMaxLocal (x : $\mathbb{R}$, tray : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$) {
$((\exists i : \mathbb{Z})\ (tray[i] = x \wedge_L tray[i-1] < tray[i] > tray[i+1])) \vee_L (|tray| = 1) \vee_L (i = 0 \wedge_L tray[i] > tray[i+1]) \vee_L (i = |tray| - 1 \wedge_L tray[i] > tray[i-1])$
}
pred trayectoriaValida (tray : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$) {
$(\forall i : \mathbb{Z})\ (tray[i] \in \mathbb{R})$

}
pred mismosIndices (x : $\mathbb{R}$, y : $\mathbb{R}$, tray : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$) {
$(\exists i, j : \mathbb{Z})\ ((tray[i] = x \wedge_L tray[j] = y) \longrightarrow_L i = j)$
}

1.5. individuoDecideSiCooperarONo

proc individuoDecideSiCooperarONo (in individuo : $\mathbb{N}$, in recursos : $seq\langle\mathbb{R}\rangle$, inout cooperan : $seq\langle\mathsf{Bool}\rangle$, in apuestas : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$, in pagos : $seq\langle seq\langle\mathbb{R}\rangle\rangle$, in eventos : $seq\langle seq\langle\mathbb{N}\rangle\rangle$)
requiere $\{|recursos| = |cooperan| = |apuestas| = |pagos| = |eventos| \wedge_L sumanUno(apuestas) \wedge_L 0 \leq individuo < |cooperan|\}$
asegura $\{coopera[individuo] = true \iff (individuoCoopera \longrightarrow_L (trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo(redistribucionDeLosFrutos(recursos, cooperan), cooperan, apuestas, pagos, eventos)[-1])) > trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo(redistribucionDeLosFrutos(recursos, cooperanModificado), cooperanModificado, apuestas, pagos, eventos)[-1]\}$

pred individuoCoopera (individuo, cooperan) {
$cooperan[individuo] = True$
}

proc cooperanModificado (inout coop : $seq\langle\mathsf{Bool}\rangle$, in individuo : $\mathbb{N}$)
requiere $\{coop = coop_0\}$
asegura $\{|coop| = |coop_0| \wedge_L coop_0[individuo] = \neg coop[individuo]\}$